

Comparative Study of Sensation with or without Preservation of Great Auricular Nerve during Parotidectomy

Hyung Chae Yang¹, Sung Soo Lee¹, Si Young Jo¹,
Chang Joon Lee¹, Rok Young Kim² and Joon Kyoo Lee²

¹Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Chonnam National University Hospital, Gwangju; and

²Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Chonnam National University Hwasun Hospital, Hwasun, Korea

대이개 신경 뒷가지 희생군과 보존군에서 감각 차이의 비교

양형재¹ · 이성수¹ · 조시영¹ · 이창준¹ · 김록영² · 이준규²

전남대학교 의과대학 전남대학교병원 이비인후-두경부외과학교실¹, 화순전남대학교병원 이비인후-두경부외과학교실²

Background and Objectives Whether to sacrifice the posterior branch of great auricular nerve (GAN) during parotidectomy is disputatious. This study was to provide a guideline for decision-making.

Subjects and Method Thirty-two patients who underwent parotidectomy due to parotid mass were randomized into two groups. Three patients who underwent further treatment were excluded. Fourteen patients underwent classic parotidectomy by sacrificing GAN whereas 15 patients underwent surgery that preserved the nerve. A two-point discrimination test, sensation of light touch, sharp instrument, blunt instrument and temperature were evaluated preoperatively, and at 7 days, 1, 3, 6, 12 months and 45 months, postoperatively. Patients' preference for the operation time to preserve the nerve was also evaluated.

Results The mean preservation time was 156 seconds. There was no difference in touch sensation, preoperatively, between the two groups. The two-point discrimination test of the infra-auricular area showed significant differences at 1 week postoperatively ($p<0.05$). The two-point discrimination test of lobule showed significant differences at 1 month ($p<0.05$), but these differences disappeared at 1 and 3 months. All measured data had no statistically significant differences at 3 and 6 months. At one year, light touch sensation of lobule and temperature sensation of infra-auricular area showed significant differences ($p<0.05$). Differences in temperature were found at 45 months of follow-up. Of the patients, 95% wanted to preserve the nerve.

Conclusion The authors suggest that the posterior branch of GAN was preserved according to patients' preference for the sensation of temperature in the infra-auricular area.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2011;54:208-12

Key Words Parotid gland · Sensation.

Received December 9, 2010
Revised January 25, 2011
Accepted January 26, 2011
Address for correspondence
Joon Kyoo Lee, MD, PhD
Department of Otolaryngology-
Head and Neck Surgery,
Chonnam National University
Hwasun Hospital,
160 Iksim-ri, Hwasun-eup,
Hwasun 519-763, Korea
Tel +82-61-379-7760
Fax +82-61-379-7761
E-mail joonkyoo@chonnam.ac.kr

서 론

전통적인 이하선 절제술 시행 시 이하선으로 접근성을 위해 흔히 대이개 신경을 희생하며, 이는 신경 지배 부위의 감각소실이나 이상감각, 불편함, 기능적 장애 유발, 나아가 수

상의 위험성과 신경종의 발생가능성을 높이게 된다.^{1,2)}

술자에 따라 대이개 신경의 뒷가지를 희생하는 경우 생길 수 있는 부작용 등을 우려하여 대이개 신경의 보존을 주장하는 술자들도 있고,³⁻⁷⁾ 대이개 신경의 제거에 따른 기능적 차이가 장기적으로 없고 실제 있다고 하더라도 이것이 삶의 질에

영향을 미칠 정도의 장애가 아니라는 점을 들어 수술을 위한 희생이 문제가 되지 않는다고 주장하는 술자들도 있다.⁸⁻¹¹⁾

따라서 본 연구에서는 대이개 신경의 보존 및 희생에 따른 감각의 차이가 실제 존재하는지 확인해 보며, 장기 추적 관찰 시 감각회복 여부, 환자들의 선호도 등을 확인해 추후 이하선 절제술 시행 시 술자의 대이개 신경 희생 여부에 대한 근거를 제시해 보기 위해 본 연구를 진행하였다.

대상 및 방법

2006년부터 2007년까지 이하선 절제술을 시행했던 환자 중 32명을 대상으로 대이개 신경의 희생 및 보존에 따른 감각 변화의 차이를 확인하기 위한 연구를 진행하였다. 경부 전산화 단층촬영 결과 이하선에 종물이 관찰되며, 세침흡인세포검사에서 악성을 보이지 않는 대상자 32명에 대하여 연구를 진행하였으나, 최종 병리 검사 결과 3명은 악성 종양 소견(다형선종유래암종 1예, 점막유표피암 1예, 전이성 편평상피세포암종 1예)을 보여 제외하였다. 따라서 총 29명에 대한 분석을 시행하였다.

전향적 연구를 위하여 한 명의 수술자가 전체 환자의 수술을 시행하고, 수술자는 환자군에게 대이개 신경 보존술과 희생술을 교대로(alternative) 시행하여 환자군을 무작위 배정하였다. 수술자가 아닌 다른 한 명의 검사자에 의한 감각 신경 검사가 시도되었으며, 환자 및 감각 신경 검사자는 환자의 대이개 신경 희생 유무를 알 수 없게 하여 이중 맹검 연구를 설계하였다.

보존군에서 대이개 신경 뒷가지 보존에 소요되는 추가적인 노력을 가늠하기 위한 수술 소요 시간을 측정하였다. 대이개 신경의 지배 부위인 이개를 중심으로 대이륜 상부(superior helix), 이하 부위(infraauricular area), 이수(lobule), 이개 후 부위(posterior auricular)의 4개 영역으로 나누어 검사를 시행하였다. 각 해당 부위에 대하여 이점 분별력 검사(two point discrimination test), 가벼운 자극(light touch), 날카로운 자극(sharp instrument), 뭉툭한 자극(blunt instrument), 온도(temperature) 등 5가지 항목에 대하여 검사하였다.

이점 분별력 검사는 주사바늘을 이용하여 환자가 구분하는 최소 거리를 mm 단위로 측정하였다. 가벼운 자극은 면솜을 이용하여 환자가 주관적으로 느끼는 자극의 정도를 0점에서 100점으로 나타내었다. 날카로운 자극에 대한 검사와 뭉툭한 자극에 대한 반응은 주사바늘과 면봉을 이용하여 해당 부위를 5회 자극한 후 맞춘 개수를 측정하였다. 온도감각에 대한 검사는 알콜을 이용하여 자극하였고 0점에서 100점으로 나타내었다.

감각비교는 다음과 같이 진행하였다. 우선 모든 환자에서 수술을 시행하지 않은 건측을 기준으로 설정하고(100점), 수술 한 측에서 느끼는 주관적인 감각지표를 환자들에게 계량화 하여 건측에 대한 수술측 감각을 비율(%)로 나타내었다. 그 후에 대이개 신경을 보존한 환자와 희생한 환자에서 그 비율을 서로 비교하였다.

검사 시기는 술 전, 술 후 1주일, 술 후 1개월, 술 후 3개월, 술 후 6개월, 술 후 1년에 시행하였으며, 2010년 9월에는 대상자 전원에 대한 추적관찰을 시도하였다. 29명에 대하여 SPSS 14.0 software(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용한 통계작업을 시행하였다. 최종 추적관찰은 수술 후 약 45개월 시점인 2010년 9월에 시행되었는데, 사망, 연락 두절 등을 제외한 20명에 대하여 시도되었으며, 이들에게는 추후 수술 시 대이개 신경의 보존 여부에 대한 선호도를 추가 조사하였다.

결 과

최종 분석은 29명에 대하여 시행하였으며, 신경 희생군이 14명, 보존군이 15명이었다. 술 후 조직결과는 다형선종, 와틴씨 종양 순이었다. 22명에 대하여 이하선 천엽절제술이 시행되었으며, 이하선 전절제술 5명, 종양만 절제한 경우가 2명이었다(Table 1).

신경 보존군에서 이하선 절제술 시행 중 대이개 신경 뒷가지 보존을 위해 추가적으로 소요되는 수술 시간은 평균 156초로 측정되었다. 대이개 신경의 지배 부위인 이개를 중심으로 대이륜 상부, 이하 부위, 이수, 이개후 부위의 4개 영역에 대한, 이점 분별력 검사, 가벼운 자극, 날카로운 자극, 뭉툭한 자극, 온도 5가지 항목에 대하여 시행한 검사에서, 수술 전 시점에서는 모든 항목에서 희생군과 보존군 사이 유의미한 차이가 없

Table 1. Demographics and clinical aspects of the subjects

	Characteristic	Group A (n=14)	Group B (n=15)
Age (yrs)	Median	54.5	43.7
Gender	Male	6	5
	Female	8	10
Bx. result	Pleomorphic	6	8
	Warthin's tumor	5	1
	Others	3	6
Surgical procedure	Surf. parotidectomy	10	12
	Total parotidectomy	2	3
	Lumpectomy	2	0

Group A: patients sacrificed the posterior branch of the great auricular nerve, Group B: patients preserved the posterior branch of the great auricular nerve. Bx.: biopsy, N: number of patients, Surf.: superficial

Table 2. Measured *p*-value based on sensation difference between the posterior branch sacrificed group and preserved group

<i>p</i> -value		Preop	1 wks	1 mth	3 mth	6 mth	1 Yrs	40 mth
Two point discrimination	SH	0.840	0.405	0.180	0.795	0.617	0.584	0.532
	PA	0.907	0.817	0.205	0.558	0.933	0.634	0.254
	LB	0.397	0.232	0.039*	0.979	0.631	0.232	0.526
	IA	0.961	0.040*	0.056	0.865	0.091	0.112	0.483
Light touch (cotton wool)	SH	0.336	0.305	0.214	0.770	0.944	0.456	0.221
	PA	0.336	0.850	0.360	0.669	0.225	0.051	0.321
	LB	0.336	0.395	0.788	0.500	0.410	0.04*	0.580
	IA	0.336	0.543	0.935	0.086	0.593	0.486	0.659
Sharp instrument	SH	0.336	0.733	0.495	0.665	0.961	0.343	0.693
	PA	0.336	0.433	0.486	0.524	0.129	0.943	0.541
	LB	0.336	0.162	0.370	0.066	0.183	0.343	0.083
	IA	0.336	0.378	1.000	0.933	0.357	0.067	0.339
Blunt instrument	SH	0.336	0.968	0.470	0.597	0.336	0.334	0.436
	PA	0.336	0.880	0.486	0.146	0.334	0.336	0.491
	LB	0.597	0.160	0.580	0.790	0.336	0.336	0.356
	IA	0.336	0.574	0.615	0.928	0.607	0.334	0.583
Temperature (alcohol)	SH	0.336	0.799	0.101	0.128	0.169	0.303	0.221
	PA	0.336	0.785	0.434	0.981	0.768	0.093	0.221
	LB	0.336	0.224	0.542	0.226	0.088	0.384	0.264
	IA	0.336	0.496	0.160	0.818	0.222	0.03*	0.001*

*statistically significant (*p*-value < 0.05). SH: superior helix area, PA: posterior auricular area, LB: lobular area, IA: infraauricular area, wks: week, mth: months, Yrs: year

다. 술 후 일주일째 시행한 총 20가지 검사항목 중 이하 부위의 이점 분별력 검사만 유의미한 차이(*p*=0.040)를 보였으나, 이 차이는 술 후 한달 시점부터 소실되었다. 술 후 한달 시점에서 시행한 20가지 검사 항목 중 이개 부위의 이점 구분 검사만 유의미한 차이(*p*=0.039)를 보였으나, 이것은 다음 검사 시점인 3개월부터 차이를 보이지 않게 되었다. 술 후 3개월과 6개월 시점에 각각 40개 항목에 대하여 시행한 검사상에는 차이를 보이는 항목이 존재하지 않았다. 1년 시점에서 시행한 검사 상에서 이수 부위의 가벼운 자극(*p*=0.050)과 이하 부위의 온도(*p*=0.041)에서 유의미한 차이를 보였으며, 나머지 항목은 유의미한 차이를 나타내지 않았다(Table 2).

저자들이 자료를 보완하기 위하여 술 후 평균 45개월 시점에도 추가 검사가 가능한 20명에 대하여 시행한 검사에서, 술 후 1년 시점에도 차이를 보였던 이하 부위의 온도 감각(*p*=0.034) 차이가 45개월 시점에서도 여전히 차이가 있는 것으로 나타났다(*p*=0.001). 술 후 1년 시점에 차이가 있었던 이수 부위의 가벼운 자극 차이는 더 이상 차이를 보이지 않았다. 대이개 신경 희생 여부에 대한 설문 조사는 환자들이 본인의 신경 희생 여부를 인지하지 못한 상태에서 시행되었다. 희생군 10명과 보존군 9명에서 시행되었으며, 희생군 한 명을 제외한 19명이 대이개 신경 보존을 원한다고 대답하였다.

고 찰

타액선 종양은 두경부 종양의 2~3%를 차지하며, 이하선에서 80% 정도가 발생한다. 악성 빈도는 15% 내외로, 특이한 증상이 없더라도 조기에 적절한 수술방법으로 병변을 제거하여 조직학적 확진을 시행하여야 하며, 주된 치료법은 이하선 절제술이다.¹²⁾

대이개 신경은 척추신경 C2, C3의 전각에서 기원한다. 이는 흉쇄유돌근을 감싸고 돌면서 이하선 꼬리(parotid tail) 뒤쪽으로 주행하며, 이하선 뒤쪽에서 앞가지와 뒷가지로 분지하게 된다. 대이개 신경의 앞가지는 이하선 인근 얼굴 피부 감각을 담당하며, 뒷가지는 유양돌기 및 이수, 이개의 감각을 담당하는 신경이다.

대이개 신경 희생 및 보존에 대한 논란은 아직 학계의 합의를 도출하지 못하고 있다. 1989년 Brown과 Ord¹³⁾는 연구 대상을 보존군과 희생군으로 무작위 배정하여 대이개 신경 희생 및 보존에 대한 최초의 후향적 연구를 시행하였으며, 보존군에서 감각손실이 유의하게 적다는 결론을 도출하여 대이개 신경의 보존을 주장했다. 그러나 이 연구는 12명만을 대상으로 한 연구였고, 이점 분별력과 날카로운 자극에 대한 검사만 시행되었다. 이후 1996년 Porter와 Wood⁸⁾는 20명의 보존군과 11명의 희생군을 대상으로 감각 소실 영역을 측

정하였는데, 술 후 2주, 3, 6, 9, 12개월 시점에서 두 군 간의 차이가 없었고, 두 군 모두에서 감각 회복이 지수적 양상을 보이며, 6개월 시점에서 거의 회복된다는 결론을 제시하면서 대이개 신경 뒷가지의 보존이 불필요하다고 하였다. 그러나 이 연구 역시 날카로운 자극에 대한 감각 신경 소실 구역의 면적만을 측정하였으며 p 값을 제시하지 못했고, 후향적 연구로 진행되었으나 무작위 배정을 시행하지 못하였고, 한 명의 술자가 아닌 다수의 술자에 의해 연구가 진행되었다.

Patel 등¹⁰⁾은 2001년 삶의 지수와 관련된 8가지 항목에 관한 연구에서 대이개 신경의 희생이 삶의 질에 영향을 주지 않다고 보고하였으나, 보존군에 관한 연구가 아니었다. Min 등⁹⁾도 2007년 수술 후 12개월 시점에서 감각의 소실이 대이개 신경 뒷가지의 희생군과 보존군 사이에서 유의한 차이를 보이지 않고, 삶의 질 역시 차이를 보이지 않아 보존이 필요 없다고 주장하였다. 그러나 Ryan과 Fee⁶⁾는 2006년 22명의 대이개 신경 뒷가지 희생군에 대한 연구에서 희생에 의해 야기되는 삶의 질 변화가 크지는 않으나, 이로 인하여 발생하는 이환율을 고려하면 충분히 보존할만한 가치가 있다고 주장하였으며, 동일한 실험군을 대상으로 4~5년간 추적관찰한 결과를 발표한 2009년 보고서⁷⁾에서도 종양절제에 문제가 되지 않는다면 보존하는 것이 바람직하다고 주장하는 등 아직은 학계에서 합의된 결과를 도출하지 못하고 있다.

따라서 본 연구에서는 수술자들에게 이하선 절제술 시 대이개 신경 희생 혹은 보존에 대한 판단 근거를 제시해 줄 수 있는 연구를 계획하였다. 감각 비교에 대해서는 많은 연구들이 동일한 환자에서 건축과 환축을 비교하여 이루어졌다. 본 연구에서도 비슷하게 진행되었다. 우선 모든 환자에서 수술을 시행하지 않은 건축을 기준으로 설정하고(100점), 수술한 측에서 느끼는 주관적인 감각지표를 환자들에게 계량화하게 하여 건축에 대한 수술측 감각을 비율(%)로 나타내었다. 그 후에 대이개 신경을 보존한 환자와 희생한 환자에서 그 비율을 서로 비교하였다.

측정 변수로 산정한 감각원은, 이전 연구들이 주로 접촉 감각(tactile sense)를 바탕으로 한 면적 산정이나 이점 분별력 검사만을 이용하였던 것에 반하여, 접촉 감각 외 온도감각을 포함하여 이점 분별력 검사, 가벼운 자극, 날카로운 자극, 둥툭한 자극에 대한 검사를 시행하여 보다 포괄적인 검사를 시도하였으며, 추적관찰 기간 역시 1년에 한정하는 것이 아닌 2006년 수술 시점부터 2010년 9월 현재 시점까지 4년 여에 걸친 추적관찰을 시도하였다.

또한 본 연구에서는 최근 의료 분쟁의 증가 및 의료 서비스 질, 환자 권리 향상 측면에서 충분한 고지에 의거한 동의(informed consent)가 의료 행위에 중요한 영향을 미치고 있

음을 고려하여, 대이개 신경의 뒷가지의 희생과 보존에 관한 충분한 설명 후 환자가 신경희생에 어느 정도 동의하는지 조사해 보고자 하였다.

술 전 검사는 모든 항목에 대하여 희생군과 보존군 사이 유의한 차이가 없었다. 술 후 일주일과 한 달째 차이가 있었던 이점 분별력은 그 다음 검사 시점에서 차이가 없어졌다. 이것은 비록 대이개 신경이 희생되었지만 주위 다른 감각 신경에 의해 감각이 어느 정도 적응이 되어 차이가 없게 된 것으로 사료된다. 또한 Patel 등¹⁰⁾도 다양한 원인에 의해 두 군 간의 차이가 사라질 수 있으나, 표재성 감각신경의 부분적 재생이나 소이개 신경(lesser occipital), 가로목 신경(transverse cervical nerve)에 의한 보상에 의해 수술 후 시간이 경과할수록 감각신경 희생에 따른 차이가 없어진다고 보고하였다. 그러나 1년째부터 두 군 간의 차이를 보이는 이하부위의 온도감각에서는 45개월까지 계속 유의미한 차이가 보인다. 이러한 저자들의 결과는 Yang 등¹⁴⁾이 술 후 12개월 단일시점에 30명의 대상자를 희생군과 보존군으로 분류한 후 대이개 신경지배 부위에 대하여 시행한 온도감각의 연구 결과와도 일치한다. Yang 등¹⁴⁾은 신경 보존군에서는 15명 모두 냉온감각이 정상 소견을 보였으나, 희생군에서만 15명 중 3명이 냉온감각을 느끼지 못했다고 보고하였다. 또한 간혹 경부절제술을 시행한 환자들이 수술 부위에 화상을 입었다고 호소하는 것을 볼 수 있는데 이처럼 대이개 신경 뒷가지 희생에 따른 온도 차이가 실제로 존재하며, 이것이 삶의 질을 어느 정도 떨어뜨릴 수 있겠다고 하겠다.

대이개 신경 뒷가지 보존에 추가적으로 소요된 시간은 156초였으며, 이는 Suen 등⁵⁾이 보고한 16분, Hui 등¹⁵⁾이 보고한 10분보다는 적은 시간이었다. 그러나 Vieira 등³⁾은 희생군에서 총 수술 소요시간이 118분, 보존군에서 121분이라고 보고하여 뒷가지 보존에 3분 소요되었는데, 이는 본 연구의 결과와 비슷한 결과이다.

대이개 신경 뒷가지의 희생 여부에 대한 선호도 조사에는 총 20명이 참여하였으며, 이 중 신경 희생군에 속하는 1명을 제외한 19명(95%)이 대이개 신경 후분지 희생에 부정적인 반응을 보였다. 환자들은 실제 신경 희생이 희생하지 않는 군에 비해 삶의 질이나 기능에 영향을 미치지 않음을 인지하여도, 본인의 뒷가지가 희생되는 것에 강한 부정적 반응을 보였다. 이와 같은 조사 결과는 대이개 신경 희생의 경우처럼 학계에서 논란이 될 수 있는 의료행위의 판단에 중요한 기준이 될 수 있겠다. 요즘처럼 환자의 권리에 관한 관심이 높아지고, 의사 환자 관계(doctor patient relationship)가 능동적-수동적 관계에서 상호 참여형 관계로 변해가고 있으며, 또한 의료 소송이 증가하고 있는 상황을 고려해 본다면, 대이개 신경 뒷

가지의 보존은 바람직한 의료행위가 될 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Hobsley M. Amputation neuroma of the great auricular nerve after parotidectomy. *Br J Surg* 1972;59(9):735-6.
- 2) Moss CE, Johnston CJ, Whear NM. Amputation neuroma of the great auricular nerve after operations on the parotid gland. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000;38(5):537-8.
- 3) Vieira MB, Maia AF, Ribeiro JC. Randomized prospective study of the validity of the great auricular nerve preservation in parotidectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128(10):1191-5.
- 4) Christensen NR, Jacobsen SD. Parotidectomy. Preserving the posterior branch of the great auricular nerve. *J Laryngol Otol* 1997;111(6):556-9.
- 5) Suen DT, Chow TL, Lam CY, Wong ES, Lam SH. Sensation recovery improved by great auricular nerve preservation in parotidectomy: a prospective double-blind study. *ANZ J Surg* 2007;77(5):374-6.
- 6) Ryan WR, Fee WE. Long-term great auricular nerve morbidity after sacrifice during parotidectomy. *Laryngoscope* 2009;119(6):1140-6.
- 7) Ryan WR, Fee WE Jr. Great auricular nerve morbidity after nerve sacrifice during parotidectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;132(6):642-9.
- 8) Porter MJ, Wood SJ. Preservation of the great auricular nerve during parotidectomy. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1997;22(3):251-3.
- 9) Min HJ, Lee HS, Lee YS, Jeong JH, Cho SH, Lee SH, et al. Is it necessary to preserve the posterior branch of the great auricular nerve in parotidectomy? *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;137(4):636-41.
- 10) Patel N, Har-El G, Rosenfeld R. Quality of life after great auricular nerve sacrifice during parotidectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;127(7):884-8.
- 11) Park JB, Baek SH, Joo HJ, Kim JO, Shim WY, Lee WY, et al. Recovery time of auricular sensation after the retroauricular incision. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2000;43(7):710-4.
- 12) Kim SY. Salivary gland tumor. Na KS, Koo JW, Kim YM, Dong HJ, Shin SY, Lee SH, et al, editors. *Otorhinolaryngology head and neck surgery*. 2nd ed. Seoul: Ilchokak;2009. p.1560-71.
- 13) Brown JS, Ord RA. Preserving the great auricular nerve in parotid surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1989;27(6):459-66.
- 14) Yang JM, Jang JH, Hong SK, Kim BG, Park IS, Park BJ, et al. Effects of preserving the posterior branch of the greater auricular nerve at parotidectomy on postoperative peri-auricular sensation. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2005;48(8):1039-43.
- 15) Hui Y, Wong DS, Wong LY, Ho WK, Wei WI. A prospective controlled double-blind trial of great auricular nerve preservation at parotidectomy. *Am J Surg* 2003;185(6):574-9.